

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)
 [Generate Collection](#) [Print](#)

L1: Entry 7 of 8

File: DWPI

Apr 6, 1978

DERWENT-ACC-NO: 1978-C9668A

DERWENT-WEEK: 197815

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Vibration suppressor for water immersed column - has staggered random ribs in helical path to break up regular vortices

INVENTOR: LAMY, J E

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE	CODE
CG DORIS SA	CGDO

PRIORITY-DATA: 1976FR-0029852 (October 5, 1976)

 [Search Selected](#)  [Search ALL](#)  [Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> DE 2744277 A	April 6, 1978		000	
<input type="checkbox"/> BR 7706624 A	November 7, 1978		000	
<input type="checkbox"/> FR 2367148 A	June 9, 1978		000	
<input type="checkbox"/> NO 7703369 A	May 2, 1978		000	

INT-CL (IPC): E02B 3/06; E02B 17/00; E02D 29/06; G01F 1/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2744277A

BASIC-ABSTRACT:

The ribbing system is used for neutralisation of vibration effects especially in columns immersed into flowing liquids. The building component surface has ribs or profiles for vibration elimination. The ribbing system suppresses forces generated by vortices, especially when alternating vortices are generated.

The ribs or profiles are distributed irregularly on the circumference of the building component. These ribs or profiles can form successive ring arrangements in which the ribs or profiles of one ring arrangement are staggered relative to another one. Ribs can be arranged in helical pattern while maintaining staggered arrangements.

TITLE-TERMS: VIBRATION SUPPRESS WATER IMMERSE COLUMN STAGGER RANDOM RIB HELICAL PATH BREAK UP REGULAR VORTEX

DERWENT-CLASS: Q42 S02

[Previous Doc](#)    [Next Doc](#)    [Go to Doc#](#)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

2 367 148

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 76 29852**

(44) Procédé de neutralisation de phénomènes oscillatoires parasites sur des colonnes  
immergées dans des fluides en mouvement et dispositif pour la mise en œuvre dudit  
procédé.

(51) Classification internationale (Int. Cl.?) . E 02 B 3/06.

(22) Date de dépôt ..... 5 octobre 1976, à 19 h 24 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 18 du 5-5-1978.

(71) Déposant : Société anonyme dite : COMPAGNIE GENERALE POUR LES DEVELOPPEMENTS  
OPERATIONNELS DES RICHESSES SOUS-MARINES «C.G. DORIS», résidant en France.

(72) Invention de : Jacques Edouard Lamy.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet L.A. de Boisse.

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

5 L'invention concerne un procédé de neutralisation de phénomènes oscillatoires parasites sur des colonnes immergées dans des fluides en mouvement et, plus particulièrement, des phénomènes oscillatoires créés par les forces produites par les tourbillons alternés lors de leur décollement.

10 Certaines structures marines sont constituées au moins en partie de colonnes à fût cylindrique ou conique et sont soumises à des courants marins permanents ou alternés. Les courants permanents purs se rencontrent généralement en profondeur tandis que les courants alternés sont assez bien représentés par le phénomène de la houle. Ces courants forment, en aval de la surface sur laquelle ils butent, des tourbillons qui, lorsqu'ils se détachent de l'obstacle, produisent une variation brusque de la vitesse du courant autour de l'obstacle.

15 Il en résulte l'apparition d'une force, perpendiculaire à la direction moyenne de déplacement du fluide, qui s'exerce sur l'obstacle.

20 Pour un nombre de Reynolds faible (de 30 à 200), il se produit une émission alternée de tourbillons d'un côté et de l'autre de l'obstacle. Ce phénomène, étudié par Bernard et Karman, a pour résultat la création d'efforts relativement grands et alternés, perpendiculaires à la vitesse générale du courant. Ces efforts peuvent être générateurs d'oscillations du type dit "de relaxation" où une quantité d'énergie finie 25 est introduite à chaque cycle dans le système oscillant constitué par la ou les colonnes et le pont qu'elles soutiennent. Ces oscillations forcées sont des causes redoutables de fatigue pour les structures et, dans le cas de structures d'exploitation pétrolière, elles sont ressenties au niveau du pont comme 30 des chocs ou des ébranlements qui créent une ambiance gênante pour les hommes et le matériel.

35 Il est connu du brevet français n° 2 168 631, au nom de la demanderesse, des dispositifs de protection contre la houle, mais le but que se proposait cette invention était de freiner la restitution d'énergie à la houle par dégradation de l'énergie du fluide pendant sa montée, puis lors de sa re-tombée au contact de l'obstacle. Pour ce faire, on munissait la surface de l'obstacle exposé à la houle d'organes matériels saillants et discontinus qui pénétraient au-delà de la couche 40 limite de l'eau en mouvement vertical.

5 L'invention concerne un procédé destiné à annuler les mouvements oscillatoires qui se produisent dans une structure comportant des colonnes immergées dans un fluide en mouvement. Les oscillations étant dues aux forces créées lors du décollement des tourbillons et plus particulièrement lors de la production de tourbillons alternés, le procédé consistera à empêcher que les tourbillons ne conservent des axes déterminés et ne se produisent de façon régulière dans le temps, afin que les énergies libérées ne puissent produire des forces 10 ayant une résultante de direction définie dans l'espace.

15 Le procédé de neutralisation de phénomènes oscillatoires parasites sur des colonnes immergées dans des fluides en mouvement, selon l'invention, consiste à réaliser à la surface desdites colonnes un ou plusieurs cordons.

15 Selon différentes formes de réalisatim des cordons :

- ils sont disposés selon des génératrices de la colonne et se présentent soit sous forme d'un moulurage continu, soit sous forme de couronnes successives, les cordons d'une des couronnes étant décalés par rapport aux cordons de l'autre couronne ;
- ils sont disposés selon des hélices et se présentent soit sous forme d'un moulurage continu, soit sous la forme de couronnes successives, les cordons d'une des couronnes étant décalés par rapport aux cordons de l'autre couronne.

25 Le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé comporte un coffrage glissant portant sur sa paroi extérieure et vu de l'intérieur des cannelures de direction correspondant à l'inclinaison désirée des cordons sur la surface de la colonne et des moyens d'obturation desdites cannelures.

30 Les explications et figures, données ci-après à titre d'exemples, permettront de comprendre comment l'invention peut être réalisée.

35 La figure 1 représente une réalisation dans laquelle les cordons continus sont disposés selon les génératrices de la colonne ;

la figure la est une vue en coupe horizontale de la figure 1 ;

40 La figure 2 représente une deuxième forme de réalisation dans laquelle les cordons continus sont disposés selon les hélices.

la figure 2a est une vue en coupe horizontale de la figure 2;

la figure 3 montre une réalisation semblable à celle de la figure 1, mais dans laquelle les cordons sont interrompus et disposés par couronnes ;

la figure 3a est une vue en coupe horizontale de la figure 3 ;

la figure 4 montre une réalisation semblable à celle de la figure 2, mais dans laquelle les hélices sont interrompues, les cordons étant disposés selon des couronnes ;

la figure 4a est une vue en coupe horizontale de la figure 4.

Le procédé selon l'invention, destiné à empêcher la formation de tourbillons alternés autour d'une structure immergée, consiste à former à la surface de celle-ci des reliefs de hauteur suffisante pour le but recherché. Ces reliefs auront l'aspect de cordons de direction parallèle à l'axe de la structure ou inclinés sur cet axe.

La figure 1 montre une disposition selon le procédé. Des cordons continus sont réalisés sur la surface d'une colonne en béton et s'étendent, sur tout ou partie de la hauteur, selon les génératrices de la colonne. La figure montre une répartition régulière le long de la circonférence, mais une répartition quelconque est aussi envisageable. La figure 1a montre la coupe d'une telle réalisation. Comme il est aisé de s'en rendre compte, la hauteur des cordons au-dessus de la surface de la colonne n'est pas très importante et, par exemple, des reliefs de l'ordre de 0,50 m à 1 m sont suffisants pour des colonnes de 6 à 15 m de diamètre. Dans ce cas, la hauteur du relief est à peu près égale à l'épaisseur de la paroi. Afin d'obtenir un effet maximum les cordons pourront avoir une section présentant une partie saillante à profil relativement aigu.

La figure 3 montre une réalisation apparentée à celle de la figure 1, mais les cordons sont dans ce cas discontinus et forment des couronnes. Les cordons d'une couronne sont décalés par rapport à ceux de la couronne suivante. Du fait que dans l'exemple de réalisation de la figure 1 les cordons pouvaient être irrégulièrement répartis à la circonférence, il peut arriver qu'un cordon d'une couronne coïncide avec

un cordon de la couronne suivante. Les couronnes peuvent avoir des hauteurs différentes de l'une à l'autre. La figure 3a donne un exemple de coupe horizontale de la colonne selon la figure 3.

5 La figure 2 représente un exemple de réalisation dans lequel les cordons sont enroulés en hélice. Afin d'obtenir sur une hauteur raisonnable un nombre suffisant de cordons, ceux-ci sont enroulés selon un certain nombre d'hélices parallèles entre elles. La figure 2a montre la coupe horizontale d'une telle réalisation dans laquelle les hélices ne sont pas équidistantes les unes des autres.

10 15 La réalisation de la figure 4 est apparentée à celle de la figure 2. Les cordons forment des couronnes pouvant être déplacées les unes par rapport aux autres d'un angle quelconque et variable d'une couronne à l'autre. La figure 4a montre une coupe d'une portion de colonne portant de tels cordons.

20 Enfin, selon un exemple non représenté mais facilement imaginable, les cordons de deux couronnes successives peuvent avoir des directions variables, d'une manière continue ou discontinue, passant, par exemple, d'une direction parallèle à l'axe de la colonne à une direction inclinée sur l'édit axe ou inversement.

25 30 Le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention comporte, selon un exemple de réalisation plus particulièrement adapté à la réalisation de structures marines en béton armé ou précontraint, un coffrage glissant portant sur sa paroi extérieure et vu de l'intérieur du coffrage des cannelures de direction correspondant à l'inclinaison désirée des cordons sur la surface de la colonne et des moyens d'obturation desdites cannelures.

35 40 La ou les colonnes constituant le support du pont sur lequel se trouveront les installations techniques ont des diamètres pouvant varier de 6 à 15 m. Ces colonnes sont quelquefois reliées à des éléments coniques pour constituer des ensembles fuselés. Elles sont généralement construites à l'aide de "coffrages glissants". Un tel coffrage, généralement en bois, de quelques mètres de hauteur, se déplace vers le haut à l'aide d'un certain nombre de vérins, à mesure que le béton "prend" et acquiert une consistance suffisante. Le coffrage glissant entraîne avec lui un plancher de travail généralement

situé à l'intérieur de la structure. La figure 3 montre schématiquement en 1 un tel coffrage. La paroi extérieure 2 du coffrage porte des cannelures 3. Dans l'exemple représenté, ces cannelures sont parallèles à l'axe de la colonne et l'on obtient par déplacement vertical du coffrage des cordons 4. Si le coffrage ne subit aucune rotation selon son axe, on obtiendra une configuration de cordons semblable à celle de la figure 1. La paroi extérieure 2 du coffrage porte un nombre de cannelures supérieur à celui strictement nécessaire à l'obtention de l'effet désiré, aussi certaines de ces cannelures sont obturées par des moyens en soi connu consistant, par exemple, en des éléments de paroi mobiles. Une partie de ces éléments, lors de la réalisation de couronnes de cordons, est maintenue en place malgré le déplacement du coffrage, tandis qu'une autre partie de ces éléments est placée devant des cannelures débouchées afin de les obturer progressivement lors du déplacement du coffrage.

Il est entendu que si l'on devait faire une coulée discontinue, c'est-à-dire réaliser la colonne avec des coffrages classiques déplaçables hauteur par hauteur, il suffirait de tourner le coffrage d'un certain angle autour de son axe pour obtenir des couronnes décalées. Toutefois, on ne pourrait réaliser, avec un coffrage portant un nombre déterminé de cannelures toutes utilisées lors de la formation d'une couronne, une répartition quelconque des cordons.

Dans les exemples de réalisation représentés sur les figures 2 et 4, les coffrages étant du même type que celui précédemment décrit mais avec des cannelures inclinées, on opérera une rotation continue du coffrage glissant. Pour réaliser cette rotation, on donnera l'inclinaison voulue aux vérins et aux fers qui supportent le coffrage.

Les cannelures, pour un coffrage de faible hauteur, seront avantageusement réalisées sous forme de portions rectilignes inclinées. Les cordons sensiblement hélicoïdaux déjà formés dans le béton durci serviront de guide au coffrage dans sa rotation. Les mêmes moyens que dans l'exemple précédent permettant l'obturation des cannelures non utilisées seront utilisés dans l'exemple tel que représenté figure 4.

La méthode de coulée discontinue avec utilisation de coffrages classiques déplaçables hauteur par hauteur per-

mettrait un même résultat par déplacement angulaire d'un coffrage par rapport à l'autre.

5 Selon un autre exemple de réalisation, il serait possible de créer à la surface des colonnes, avec des coffrages déplaçables hauteur par hauteur, des couronnes présentant des changements de direction des cordons d'une couronne à l'autre, ces cordons pouvant être continus ou interrompus.

10 Selon une forme de réalisation préférée, les cordons présentent un profil trapézoïdal, la grande base du trapèze étant adjacente à la surface de la colonne tandis que la petite base se raccorde aux côtés obliques par des angles relativement aigus. D'autres profils sont également envisageables tels que triangulaires, rectangulaires, ....

15 Les exemples précédemment décrits s'appliquent à des colonnes en béton, mais le procédé n'est pas limité à ce type de réalisation et des dispositions semblables peuvent être réalisées avec, par exemple, des structures métalliques sur lesquelles seraient rapportés des cordons constitués de profils adéquats.

REVENTICATIONS

1. Procédé de neutralisation de phénomènes oscillatoires parasites sur des colonnes immergées dans des fluides en mouvement, caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser à la surface desdites colonnes un ou plusieurs cordons.
- 5 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits cordons sont disposés selon des génératrices de la colonne sous la forme d'un moulurage continu.
- 10 3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits cordons sont disposés selon des génératrices de la colonne sous forme de couronnes successives, les cordons d'une des couronnes étant décalés par rapport aux cordons de l'autre couronne.
- 15 4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits cordons sont disposés selon des hélices sous forme d'un moulurage continu.
- 20 5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits cordons sont disposés en hélice sous forme de couronnes successives, les cordons de l'une des couronnes étant décalés par rapport aux cordons de l'autre.
- 25 6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits cordons sont disposés en couronnes, les cordons d'une même couronne étant parallèles entre eux, les cordons de deux couronnes successives ayant une inclinaison différente par rapport à l'axe de la colonne.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on rapporte sur lesdites colonnes des cordons constitués d'un profilé.
- 30 8. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, plus particulièrement adapté à la réalisation de structure en béton armé ou précontraint utilisant un coffrage, caractérisé en ce que ledit coffrage porte sur sa paroi extérieure et, vu de l'intérieur du coffrage, des cannelures de direction correspondant à l'inclinaison désirée des cordons sur la surface de la colonne, et des moyens d'obturation constitués d'éléments de paroi mobiles susceptibles d'être placés devant ces cannelures.
- 35 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le coffrage est un coffrage glissant.
- 40 10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que les cannelures ont un profil trapézoïdal.

FIG.:1

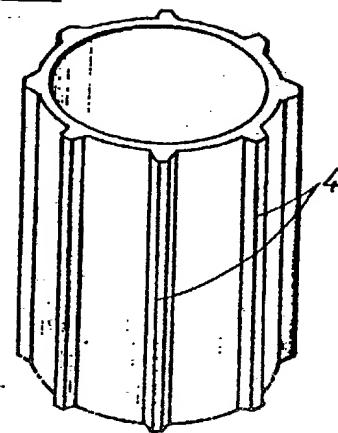


FIG.:3

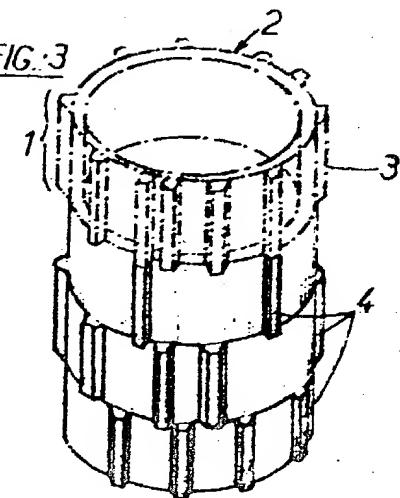


FIG.:1a

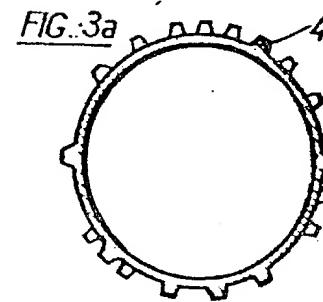
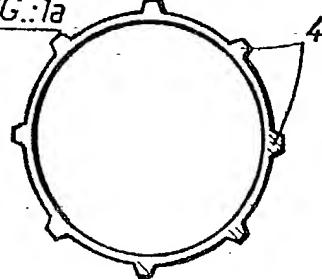


FIG.:2

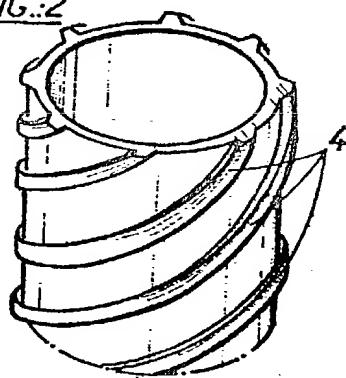


FIG.:4

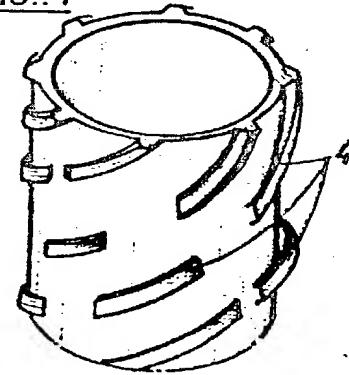


FIG.:2a

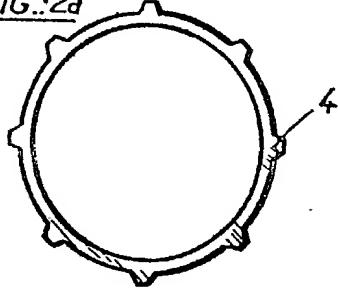


FIG.:4a

